

Technická univerzita v Liberci

Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická

Katedra: Chemie

Studijní program: Učitelství pro 2.stupeň ZŠ

Studijní obor: Chemie – Občanská výchova
(kombinace)

**OPAKOVÁNÍ A PROCVIČOVÁNÍ UČIVA CHEMIE
S VYUŽITÍM INTERAKTIVNÍCH PRVKŮ**

REVISION AND PRACTICE OF CHEMISTRY USING
THE INTERACTIVE BOARD

WIEDERHOLUNG UND ÜBUNG
DES CHEMIELERNSTOFFS UNTER AUSNUTZUNG
DER INTERAKTIVEN CHEMISCHEN ELEMENTE

Autor:

Adéla Marbachová

Podpis:

Adresa:

Ježkova 911/9

460 06, Liberec 6

Vedoucí práce: PhDr. Bořivoj Jodas, Ph.D.

Konzultant: Ing. Jan Grégr

Počet

stran	tabulek	pramenů	příloh
75	30	11	2 + 2 CD

Prohlášení

Byl(a) jsem seznámen(a) s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracoval(a) samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

V Liberci dne:

Adéla Marbachová

Poděkování

Děkuji, že jsem byla vybrána pro studium této katedry. Studium mi umožnilo setkat se s lidmi jak z obce studentské, tak z obce akademické, se kterými bych se nikdy bych se v životě nesetkala.

Děkuji své mamce a sestře za emocionální podporu. Děkuji spolužákům, bez jejichž pomoci bych studia nedokončila. Omlouvám se přátelům, na které jsem skutečně neměla čas, ale nezapomněla jsem na ně.

Zvláštní poděkování PhDr. Bořivojovi Jodasovi, Ph.D. za vzácné rady, odbornou pomoc, věnovaný čas, trpělivost a emocionální podporu.

Název DP: Opakování a procvičování učiva chemie s využitím interaktivních prvků

Název DP: Revision and Practice of Chemistry Using the Interactive Board

Jméno a příjmení autora: Adéla Marbachová

Akademický rok odevzdání DP: 2010/2011

Vedoucí DP: PhDr. Bořivoj Jodas, Ph.D.

Anotace

Diplomová práce se zabývá problematikou opakování, procvičování a upevňování učiva chemie 8.třídy ZŠ pomocí interaktivních prvků. Cílem práce bylo vytvořit cvičení na interaktivní tabuli tak, aby korespondovala s očekávanými výstupy vytyčenými v RVP.

Práci tvoří dvě stěžejní oblasti.

Jedná se o část teoretickou, která pomocí literárních pramenů vymezuje pojmy interaktivní výuka a její determinanty, opakování, interaktivní tabule a RVP.

Praktická část zahrnuje metodiky k jednotlivým prezentacím na interaktivní tabuli.

Klíčová slova

determinanty výuky, interaktivní tabule, interaktivní výuka opakování, metodické listy, učivo 8. ročníku

Summary

The Diploma Thesis is dealing with problems of repetition, practising and consolidation of the Chemistry study of the elementary school's 8th grade pupils, by the help of interactive elements. The aim of the Thesis is to create different types of practical exercises with interactive board, so that it will correspond with expected outputs in RVP.

The Thesis is based on two fundamental areas.

The teoretical part, which, through elaboration of the literature sources, defines the terms like interactive education and its determinants, repeptition, interactive board and RVP.

The practical part, which covers methodics for the particular presentations on an interactive board.

Keywords

Determinants of education, interactive board, interactive education, revision, methodical sheets, curriculum of the 8th grade.

die Annotation

Diese Diplomarbeit beschäftigt sich mit der Wiederholung, Übung und Festigung des Chemie Lehrstoffes der 8. Klasse der Grundschule mit interaktiven Elementen. Ziel der Arbeit war die interaktive Übungen an der Tafel zu schaffen, so dass sie entsprach den erwarteten Ergebnissen in der allgemeinen Bildungsprogramm festgesetzt.

Die Arbeit besteht aus zwei wichtigen Bereichen.

Es handelt sich über theoretischen Teil, der mit Hilfe der literarischen Quellen die Begriffe: interaktive Unterricht und seinen Ursachen, Wiederholung, interaktive Tafel und allgemeinen Bildungsprogramm definiert.

Die praktische Teil enthält die Methodik zu den einzelnen Präsentation an der interaktive Tafel.

Schlüsselwörter

die Determinanten des Unterrichts, die interaktive Tafel, der interaktive Unterricht, des Wiederholungs, die methodischen Blätter, der Lehrstoff des achten Studienjahr

Obsah

1 Úvod	12
2 Interaktivní výuka.....	13
2.1 Obecné zásady interaktivní výuky	13
2.2 Fáze interaktivní hodiny.....	14
2.3 Cíle interaktivní hodiny	16
2.3.1 Bloomova taxonomie kognitivních cílů (klasifikace konkrétních cílů)	16
3 Determinanty výuky.....	18
4 Opakování	19
4.1 Zobecňující opakování	19
4.2 Průběžné opakování.....	21
4.3. Shrnutí.....	23
4.4 Opakovací otázky.....	23
4.5 Opakovací testy	24
4.6 Mnemotechnické pomůcky.....	24
4.7. Metody opakování a procvičování vědomostí.....	24
5 Interaktivní tabule	25
6 Rámcový vzdělávací program (RVP)	27
6.1 Systém kurikulárních dokumentů.....	27
6.2 Klíčové kompetence.....	28
6.2.1 Kompetence k učení.....	29
6.2.2 Kompetence k řešení problémů	30
6.2.3 Kompetence komunikativní.....	31
6.2.4 Kompetence sociální a personální	31
6.2.5 Kompetence občanské.....	32
6.2.6 Kompetence pracovní.....	33
7 Zařazení chemie do vzdělávací oblasti v RVP	34
7.1 Charakteristika vyučovacího předmětu	34
7.2 Výchovné a vzdělávací strategie.....	35

7.2.1	Kompetence k učení.....	35
7.2.2	Kompetence k řešení problémů	35
7.2.3	Kompetence komunikativní.....	36
7.2.4	Kompetence sociální a personální	36
7.2.5	Kompetence občanské.....	36
7.2.6	Kompetence pracovní.....	36
7.3	Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru	36
8	ŠVP.....	38
9	Metodické listy k učivu 8. ročníku ZŠ.....	42
9.1	Pozorování, pokus a bezpečnost práce.....	42
9.1.1	Druhy chemické skla	43
9.2	Směsi	44
9.2.1	Jak můžeme vyjádřit složení roztoků?	45
9.2.2	Které metody využíváme k oddělování složek směsí? ...	46
9.2.3	Voda.....	47
	viz Příloha 1	47
9.2.4	Oceán, v němž žijeme.....	48
9.2.5	Dobrý sluha, ale zlý pán	49
9.3	Částicové složení látek a chemické prvky	50
9.3.1	Prvky	50
9.3.2	Co nás obklopuje?	51
9.3.3	Jsou atomy nedělitelné?.....	52
9.3.4	Atomy se spojují v molekuly	53
9.3.5	Co spojuje atomy prvků	54
9.3.6	Většinu prvků tvoří kovy	55
9.3.7	Jak zjišťujeme vlastnosti látek?.....	56
9.4	Chemické reakce.....	57
9.4.1	Základní veličina v chemii.....	58
9.4.2	Co ovlivňuje průběh chemických reakcí?	59
9.5	Anorganické sloučeniny	60
9.5.1	Některé významné oxidy.....	61

9.5.2 Vznik oxidů a jejich názvosloví	62
9.5.3 Sulfidy	63
9.5.4 Halogenidy	64
9.5.5 Proč jsou některé látky kyselé?	65
9.5.6 Nepostradatelné kyseliny	66
9.5.7 Které látky jsou hydroxidy?	67
9.5.8 Nejvýznamnější hydroxidy	68
9.5.9 Můžeme kyselost a zásaditost roztoků měřit?	69
9.5.10 Jak se tvoří názvy solí a píšou jejich vzorce?	70
10 Závěr	71
11 Seznam zdrojů	73
11.1 Bibliografické publikace	73
11.2 Internetové zdroje	73
11.3 Sborníky	74
12 Seznam příloh	75

1 Úvod

Chemie je jedním z mnoha předmětů zařazených na 2. stupni základní školy. Bohužel se jí nevěnuje tolik pozornosti, jakou by si zasloužila. Určitě skoro každý ze své vlastní zkušenosti (ať z pozice žáka nebo učitele, který tento předmět vyučuje) může říct, že chemie rozhodně nepatří v oblíbenosti předmětů na přední místa, spíše je tomu naopak. Příčin, které tento fakt vyvolávají, je několik. Významným faktorem je v první řadě samotná obtížnost tohoto předmětu, která je velmi často ovlivňována především učitelovým způsobem výkladu vyučované látky. Ve výsledku pak žáci neprojevují o vyučování chemie zájem a odnáší se velmi málo poznatků, které by mohli využít v praktickém životě. *„To bývá dáno malou mírou používání nejrůznějších aktivizujících metod a především nedostatkem motivace.*

Bohužel učitelé chemie často zapomínají na významný motivační faktor, kterým jsou individuálně žáky získávané informace a to nejen z odborných či populárně vědeckých knih, časopisů ale i z televize, videa a v neposlední řadě i z internetu.“¹ Chceme-li, aby chemie nezůstávala na konci žebříčku oblíbenosti předmětů, je nutné začít s tvorbou nápaditých a kvalitních multimediálních programů.

Tématem diplomové práce je vypracování návrhu cvičení na procvičování, opakování a upevňování učiva chemie v 8. ročníku základní školy. Na základě Rámcového vzdělávacího programu pro základní školy a s využitím interaktivních prvků by mělo být

¹ PEČÍVOVÁ, Markéta: Prostředky motivace v chemii. In *Sborník příspěvků z XII. mezinárodní konference ČAPV*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Pedagogická fakulta, 2004. s. 41.

docíleno rozvíjení znalostí a klíčových kompetencí žáků (spíše očekávaných výstupů). Tyto teorie budou následně ověřeny a zhodnoceny i v pedagogické praxi.

2 Interaktivní výuka

2.1 Obecné zásady interaktivní výuky

V dnešní době ještě stále při vzdělávacím procesu žáků ve škole převládá spíše frontální vyučování. Touto formou vyučování jsou žákovi fakta pouze sdělována a učitel nepřipouští žádnou možnou diskuzi o sdělovaných poznatcích. Je očekávána pouze reprodukce výkladu při testování, případně opakování. Důsledkem toho je „produkce“ nesamostatných, netvůrčích osobností bez vlastních názorů a komunikačních dovedností a schopnosti prosazovat vlastní názory.

Díky pokroku moderní doby je možné seznámit se i s interaktivní výukou. V této výuce je žák aktivní a má vliv na průběh a podobu procesu vzdělávání. Z učitelů a žáků se stávají partneři. Učitelova role spočívá v pomáhání a podporování žáků. Má usměrňovat diskuze, pomáhat při skupinové a individuální práci a podněcovat žáky k činnosti.

Před samotnou výukou by si učitel měl ujasnit obecné zásady (stanovit smysl a zamýšlený výsledek interakce, budovat od počátku dobrou atmosféru ve třídě - žák musí mít pocit důvěry a bezpečí, nevnučovat předem správné řešení, podněcovat žáky k vyjádření jejich vlastních názorů a myšlenek, poskytovat pozitivní zpětnou vazbu, zapojit by se měli všichni, zadávat stručné a jasné formulované úkoly, neodsuzovat, nekritizovat názory žáků, věnovat dostatek prostoru na reflexi aktivit) a hlavně to nejdůležitější,

na co by neměl zapomínat je oceňovat u žáků každý pokrok, zaznamenávat a chválit úspěchy, povzbuzovat a motivovat.

2.2 Fáze interaktivní hodiny

Pro lepší zapamatování částí hodiny můžeme použít zkratku:

E – U – R

1. fáze – Evokace

Zde dochází k navázání na předchozí zkušenosti a znalosti žáků, vzbuzení zvědavosti a zájmu, nastolení otázek. V této fázi je ideální přimět žáky ke krátké aktivitě. Nastolená metoda musí korespondovat s cílem akce (za jakým cílem se dané téma učí).

Fáze hodiny, v níž jsou žáci vyzváni k zamyšlení nad tím, co již o daném tématu vědí, nebo co si myslí, že vědí, a co by se chtěli nového dozvědět. Každý žák má příležitost uvědomit si, co už ví, nebo tuší, jaký má na daný problém názor, vlastní zkušenost. Zároveň formuluje to, co neví a potřebuje vědět, aby mohl zaujmout stanovisko nebo nalézt řešení.

Evokace je chvíle pro jistoty, pochybení, hypotézy a otázky. Během evokace si každý vytvoří v hlavě strukturu svých dosavadních vědomostí k danému tématu. Nové informace přicházející v další části hodiny se pak mohou napojit na tuto strukturu, najít pro sebe správné místo. Tím dochází jednak k pochopení látky, jednak k trvalejšímu zapamatování.

2. fáze – Uvědomění si významu

Žák si osvojuje a objevuje novou látku. Propojuje nové informace s dosavadními zkušenostmi a znalostmi, vytváří vyšší logické celky. Též dochází k obohacení žáků o nové zkušenosti

a informace. Důraz by měl být kladen na volbu metod, jež by měly odpovídat cíli hodiny.

V této fázi učitel nejvíce ovlivňuje, jakými fakty, problémy či dilematy se žáci zabývají. Učitel předkládá podnětné materiály, které směřují k výchovně vzdělávacímu cíli, iniciuje propojování nových informací s poznatky nashromážděnými v evokaci a snaží se udržet žáky motivované.

3. fáze – Reflexe

V této fázi žáci formulují, co se naučili nového a jak to doplnilo jejich dosavadní znalosti. Připomenou si myšlenky, s nimiž se během hodiny setkali, poznání, k němuž dospěli, význam, který si uvědomili a následně tento význam interpretují, probírají v diskuzi, kladou otázky ohledně sporných bodů a vztahují význam i k jiným oblastem zájmu. Reflexe je příležitost ohlédnout se za dosavadním procesem učení. Žák si uvědomuje, jaké nové poznatky získal, čemu porozuměl či jaké postoje změnil. Zároveň přemýšlí také o procesu, jak k novým poznatkům dospěl.

Učitel v této fázi klade srozumitelné dotazy, které motivují k diskuzi a vyjádření, zároveň získává zpětnou vazbu, čemu žáci porozuměli a čemu nikoli, zároveň by měl nechat dostatečný prostor pro individuální sebereflexi.

Na tuto část vyučovací hodiny se bohužel nejčastěji rezignuje z důvodu nedostatku času. Reflexe je velmi důležitá, protože vede žáky k tomu, aby si aktivně uvědomovali, co se naučili.

2.3 Cíle interaktivní hodiny

1. CO? – téma hodiny
2. PROČ? – důležitost tématu, argumenty o jeho důležitosti
3. ČEMU? – stanovit cíle hodiny - co se mají žáci o tématu naučit
4. KOMU? – obsah, tempo hodiny a použité metody přizpůsobit konkrétní třídě a žákům, jejich složení, znalostem a temperamentu, jak na téma a připravené aktivity zareagují
5. JAK? – scénář hodiny, vhodné metody, tak aby korespondovaly s vymezenými cíli
6. K ČEMU? – ověření dosažení cílů, výsledkem je pokrok, který žáci udělají na základě absolvované hodiny

K formulaci těchto cílů je možné použít i Bloomovu taxonomii.

2.3.1 Bloomova taxonomie kognitivních cílů (klasifikace konkrétních cílů)

Hierarchie cílů tvoří vzrůstající komplexnost poznávacích procesů. Skládá se z šesti kategorií cílů, které se dále člení. Jsou uspořádány podle úrovně náročnosti od nejjednodušších (pamětní osvojení) po nejnáročnější (hodnotící posuzování). Je zdůrazněn požadavek vyjadřovat tyto cíle ve slovesech, která označují, co mají žáci dělat.

Cíle kategorie (úroveň osvojení)	Typická slovesa a jejich vazby používané k vymezování cílů
zapamatování (znalost) specifických informací terminologie a fakta, klasifikace, kategorizace, klasifikace, obecné poznatky	opakovat, pojmenovat, definovat, doplnit, napsat, popsat, vysvětlit, určit přiřadit...
Pochopení (porozumění) struktur	dokázat, jinak formulovat, ilustrovat, interpretovat, objasnit, odhadnout, opravit, převést, vysvětlit...
Aplikace Použití abstrakci a zobecnění (teorie, zákony, principy, metody) v konkrétních situacích	aplikovat, demonstrovat, diskutovat, interpretovat, načrtnout, použít, prokázat...
Analýza Rozbor komplexní informace na prvky, stanovení hierarchie prvků, principů jejich organizace, interakce mezi prvky	analyzovat, provést rozbor, rozhodnout, rozlišit, rozčlenit, specifikovat...
Syntéza Složení prvků a jejich částí do nového celku	kategorizovat, klasifikovat, kombinovat, modifikovat, shrnout...
Hodnocení, posouzení Posouzení materiálů, podkladů, metod a technik z hlediska účelu podle kritérií, která jsou dána nebo která si žák navrhne sám	argumentovat, obájit, ocenit, oponovat, podpořit, porovnat, zdůvodnit, zhodnotit...

Samotný vyučovací proces je velmi komplikovaný systém a vystavení byť pouhé jedné hodiny si také žádá velkou pozornost a důkladnost. Ale i přesto se může stát, že vyučovací hodina neproběhne zcela podle našich představ a to může být následkem různých faktorů, které ji ovlivňují. Tyto faktory nazýváme determinanty výuky.

3 Determinanty výuky

„Vyučování představuje specifický druh lidské činnosti, spočívající ve vzájemné součinnosti učitele a žáků, která směřuje k určitým cílům.“² I přesto je zde řada determinantů, které výuku ovlivňují.

Determinanty založené na:

- výukové interakci a komunikaci
- faktoru učitel
- faktoru žák
- faktoru obsah vzdělávání
- faktoru času

Čas je největším nepřítelem učitelů, alespoň většina to tvrdí. Říkají, že nemají dostatek času a prostoru a to je důvod, proč dost často vynechávají fázi opakování. Málo kdy nám vystane na mysli, že rekapitulace a procvičování dřívější látky je nezbytné, chceme –

² SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. 1.vyd. Praha: ISV nakladatelství, 1999. 292 s. ISBN 80-85866-33-1. str. 105.

li, aby žáci tuto látku nezapomněli. Proto bych ráda věnovala opakování jednu samostatnou kapitolu.

4 Opakování

„Mnoho učitelů nebere tuto očividnou skutečnost v potaz, a jak se zdá, řídí se heslem „v září látku vyučuj a do června na ni nevzpomeň“.“³

4.1 Zobecňující opakování

Osvojování vědomostí, opakování a jejich praktické používání jsou na sobě závislé části vyučovacího procesu.

Pro žáky mají skutečný životní význam pouze ty vědomosti, které umějí prakticky využívat.

Předpoklady pro používání vědomostí se vytvářejí již při jejich osvojování. Schéma, že si žáci ve vyučovacím procesu nejprve učivo osvojí a v druhé části na základě cvičení si osvojené učivo upevní a budou ho prakticky používat, je z hlediska dosavadního poznání zjednodušené.

Ve skutečnosti osvojování vědomostí a jejich praktické používání jsou spolu velmi těsně spjatý oboustrannou závislostí: sám způsob osvojování vědomostí vytváří předpoklady pro jejich úspěšné praktické používání a naopak, praktické používání vědomostí usnadňuje a prohlubuje procesy jejich osvojování.

Jak výzkumy ukazují, k nejaktivnější diferenciaci a zobecnění nově osvojené látky u většiny žáků nedochází tolik v procesu prvotního seznamování s látkou (i když se toto

³ PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 2.vyd. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0. str. 28.

seznamování děje aktivními metodami), ale spíše v procesu více nebo méně samostatného operování nově osvojenými vědomostmi, při jejich praktickém používání. Samostatná aktivní myšlenková práce žáků zajišťuje vysokou úroveň osvojení vědomostí, jejich pružnosti a šíři používání.

Proto je důležité opakování zaměřit tak, aby se odstranila často velmi neproduktivní verbální reprodukce učiva. To znamená, učitel se nespokojuje při upevňování učiva se slovním opakováním učebnice, popisem toho, co žáci viděli při demonstraci pokusů, apod. Organizuje tuto část vyučovacího procesu tak, aby žáci sami zacházeli s přístroji, znovu prováděli jednotlivé pokusy, vysvětlovali jejich podstatu apod. Žáci si přitom opravují i nesprávné představy, které případně v procesu nového poznání vznikly. Zároveň nelze přehlédnout ani velkou účinnost osobních zážitků, které provázejí každé potvrzení nebo naopak popření určité teorie na základě vlastní činnosti člověka.

Pro obohacování poznatkových struktur, a tedy kvalitu osvojování má velký význam zobecňující opakování. K úspěšnému vytváření poznatkových soustav dochází tehdy,

- jestliže se nové představy a pojmy opírají o předchozí zkušenosti a znalosti,
- jestliže se nové pojmy vřazují do soustavy pojmů dříve osvojených,
- jestliže se aktualizuje dosud osvojená soustava pojmů a odhalují se mezi nimi mezery,
- jestliže se vytvářejí předpoklady pro to, aby se nová látka stala organickým pokračováním učiva dříve probíraného.

Prevažně jednosměrné souvislosti, které si žáci upevnili při postupném osvojování učiva, se při zobecňujícím opakování obohacují o nová spojení, vznikají nové pojmové struktury. Vědomosti se stávají živými, pružnými, použitelnými i na úrovni mezipředmětových struktur.⁴

4.2 Průběžné opakování

„Dobré vyučovací osnovy směřují k tomu, aby část nezbytného opakování probíhala formou učení nových znalostí a dovedností za pomoci znalostí a dovedností již probraných. Opakování tak neprobíhá na úkor času věnovaného nové látce a je přirozeně začleněno do výuky, takže máme jistotu, že staré znalosti budou uchovány. Když opakování do výuky nezačleníme, počínáme si jako člověk, který napouštěl vanu, aniž by uzavřel odtok. Žáci budou zapomínat starou látku skoro tak rychle, jako se budou učit látce nové. Připomínání staršího učiva a jeho pročítání má jistě své výsledky, opakování by nicméně mělo žáky přimět, aby ve své paměti již naučená fakta aktivně hledali a aby již nabyté praktické a intelektuální dovednosti aktivně užívali.“⁵

Za výhody již zmiňovaného opakování za chodu můžeme shledat tyto:

- žáci si více zapamatují
- šetří se čas jinak vyhrazený pro opakování a může se pak na konci pololetí věnovat činnostem, které jsou více tvůrčí

⁴ SKALKOVÁ, Jarmila. *Obecná didaktika*. 1.vyd. Praha: ISV nakladatelství, 1999. 292 s. ISBN 80-85866-33-1. str. 139.

⁵ PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 2.vyd. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0. str. 206

- starší učivo lze lépe využívat při výuce učiva nového
- žáci budou vnímat předmět více jako celek

„Dost často se předpokládá, že vzhledem k lidským mechanismům zapomínání bývá metoda „opakování za chodu“ praktikováno často. Ale bohužel tomu tak není. Jako by opakování bylo cosi na způsob smrti: je nevyhnutelné, ale každý se mu brání.“⁶ Je žádoucí, aby všichni učitelé počítali s „opakováním za chodu“ ve svých učebních plánech. Snahou učitelů by mělo být vymyslet způsoby, jak využít starou látku k naučení té nové. Těž je důležité při vytváření příprav na hodinu a při plánování určitého tématu ponechat čas na opakování.

„Někteří učitelé propagují tzv. spirálové osnovy, při nichž jsou nová témata v průběhu výuky určitého předmětu probírána stále znovu, vždy poněkud podrobněji a do větší hloubky.“⁷

Existuje určitě mnoho učitelů, kteří budou tvrdit, že nemají na opakování čas – ačkoli zopakování látky jedné hodiny trvá pouhou minutu. *„Je to jako kdyby tito učitelé sázeli nová semínka a zároveň prohlašovali, že nemají čas zalít ta, jež zasadili před týdnem. Pokud není čas opakovat, bude čas zapomenout.“⁸*

⁶ PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 2.vyd. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0. str. 207

⁷ PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 2.vyd. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0. str. 207

⁸ PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 2.vyd. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0. str. 207

4.3. Shrnutí

Od žáků bychom neměli očekávat, že si budou pamatovat vše, co v průběhu týdne od učitelů uslyší. Proto je třeba vést je k tomu, aby si pamatovali pouze hlavní body. Je to velmi důležité jak pro porozumění, tak pro paměť. Shrnutí těchto bodů jim můžeme předkládat my, učitelé, anebo jim zadat, aby si shrnutí vypracovávali sami. Jelikož paměť pracuje na bázi asociace, slouží hlavní body k vybavení méně podstatných fakt.

„Někteří učitelé na začátku každé hodiny shrnou obsah hodiny předchozí a před otevřením nového tématu shrnou téma právě probrané. Tento zvyk je velmi užitečný, zejména pokud bývá prováděn formou otázek, které žáky přimějí, aby si probranou látku vybavili. Odborníci zjistili, že nejvíce si pamatujeme ze začátku a konce vyučovací hodiny, a proto je velmi vhodné shrnovat učivo právě v těchto chvílích.“⁹

Shrnutí poukazuje na hlavní body, které by si žáci měli umět vybavit – je mnohem kratší než normální poznámky. Pomocí shrnutí se učivo lépe pamatuje. Důvěru ve své znalosti žák získá tím, že porozumí shrnutí.

4.4 Opakovací otázky

Žáci mají v oblibě kvízy: jsou zábavné, poutavé a vzrušující, což zvyšuje jejich účinnost. Proto by měl mít učitel odvahu pustit se do vytváření těchto aktivit.

⁹ PETTY, Geoffrey. *Moderní vyučování*. 2.vyd. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0. str. 208

4.5 Opakovací testy

Nejlépe se testy osvědčují, když žáci přesně vědí, co mají umět.

4.6 Mnemotechnické pomůcky

„**N**áš **P**an **A**sistent **S**balil **B**iletářku“ – začáteční písmena nám říkají, jak jdou po sobě prvky 5. hlavní skupiny. Takovýchto pomůcek existuje mnoho.

4.7. Metody opakování a procvičování vědomostí

Těchto metod existuje několik a podle časového rozvržení se při výuce nejčastěji využívají:

- opakování po probrání učiva (slouží k jeho prvotnímu upevnění)
- opakování po skončení větších úseků učiva (významně se podílí i na utváření nových vztahů, zobecňování a systematizaci učiva)
- opakování závěrečné (pololetní, celoroční – slouží k shrnování a systematizaci větších celků)
- opakování na počátku školního roku (rekapitulace učiva po prázdninách a vytvoření předpokladů pro další navazující učení a vyučování).

Důležitý předpoklad pro úspěch metod opakování je ten, aby byl u všech žáků navozen aktivní vztah k procesům učení. Aby bylo dosaženo tohoto předpokladu, je důležité zvolit správnou metodu nebo pomůcky, která by vedla žáky k aktivitě. A jeden z možných způsobů, jak toho dosáhnout, je využití interaktivní tabule.

5 Interaktivní tabule

Interaktivní tabule se řadí mezi interaktivní systémy. Důvod je jednoduchý. Interaktivní tabule stejně jako další prvky umožňuje aktivní podíl žáka na řízení průběhu jednotlivých procesů – např. umožňuje žákovi výběr variant...

Interaktivně – neboli vzájemnou komunikací studenta, pedagoga a multimediálního systému je možno dosáhnout individuálního způsobu výuky. To znamená udržení zájmu nejbystřejších spolu s těmi, kteří nejsou schopni udržet krok s probíranou látkou.

Základem této výukové pomůcky je velká odolná zobrazovací plocha, která je schopna promítnout prakticky jakýkoli obraz z PC, reagující na dotyk, propojená s počítačem vybaveným příslušným softwarem pro její ovládání. Umožňuje spojení promítacího plátna a klasické tabule. Ty musí být spojeny s počítačem, takže fungují jako velký monitor, na němž je možné vidět vše, co je možné vidět nebo dělat na malém monitoru připojeného počítače. Tabule ovšem nezajišťuje pouze obrazový výstup, její velkou výhodou je možnost ovládat zobrazené prvky pouhým dotykem na pracovní plochu (psát i kreslit lze přímo prstem, nebo popisovačem). Nabízí také možnost vytvořit si k zobrazovanému materiálu vlastní popisky – uchovatelné stisknutím jednoho tlačítka. Interaktivní tabule tak přináší do výuky další dimenzi a výrazně ji činí atraktivnější.

Interaktivní tabule má obrovský potenciál pro zkvalitnění výuky, především v těchto základních oblastech vyučování:

- *organizace hodiny – přispívá k přehlednějšímu strukturování a lepší organizaci hodin*

- *motivace žáků – moderní způsob prezentace výrazně zvyšuje zájem žáků o výuku*
- *prezentace a demonstrace učiva – cenný nástroj pro frontální výuku, pomáhá učiteli prezentovat učivo živě a zajímavě prostřednictvím mnoha interaktivních pomůcek.¹⁰*

Stále častěji se můžeme setkat s různými interaktivními výukovými materiály, učebnicemi (např. učebnice Chemie – nakladatelství Fraus). Jejich výhoda spočívá v tom, že usnadní učitelům práci především v přípravné fázi vyučovacího procesu, ale bohužel se do nich dá jen velmi obtížně zasahovat a modifikovat je pro vlastní potřebu. Proto může být pro učitele zajímavé, při běžné dostupnosti softwaru i praktické, aby si sami vytvořili výukové materiály podle aktuálně probíraného učiva.

V současné době to umožňuje program teacher manager, kterým si učitel do interaktivní učebnice vloží své materiály. Učebnice nakladatelství Fraus splňují i požadavek interdisciplinarity výuky pomocí ikon přímo v textu, které odkazují na učivo jiných předmětů, umožňují nalézt souvislosti s probíranou látkou v chemii. Dochází zde k upevnění mezipředmětových vztahů a žáci si lépe uvědomí, že jednotlivé předměty spolu souvisejí.

¹⁰ Konference Alternativní metody výuky 2009. [cit. 4.11.2010]. dostupné z: <http://everest.natur.cuni.cz/konference/2009/prispevky.php#p41>. (Využití interaktivní tabule při výuce s environmentální problematikou na SŠ)

Jelikož cvičení v praktické části korespondují s RVP (ŠVP), je myslím dobré, říci si něco o tomto dokumentu. Veškeré informace, které zde budou nyní napsané vycházejí přesně z RVP.

6 Rámcový vzdělávací program (RVP)

6.1 Systém kurikulárních dokumentů

V souladu s novými principy kurikulární politiky, zformulovanými v Národním programu rozvoje vzdělávání v ČR (tzv. Bílé knize) a zakotvenými v Zákoně o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, se do vzdělávací soustavy zavádí nový systém kurikulárních dokumentů pro vzdělávání žáků od 3 do 19 let. Kurikulární dokumenty jsou vytvářeny na dvou úrovních - státní a školní.

Státní úroveň v systému kurikulárních dokumentů představují Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy (dále jen RVP). Národní program vzdělávání vymezuje počáteční vzdělávání jako celek. RVP vymezují závazné rámce vzdělávání pro jeho jednotlivé etapy - předškolní, základní a střední vzdělávání. Školní úroveň představují školní vzdělávací programy (dále jen ŠVP), podle nichž se uskutečňuje vzdělávání na jednotlivých školách.

Národní program vzdělávání, rámcové vzdělávací programy i školní vzdělávací programy jsou veřejné dokumenty přístupné pro pedagogickou i nepedagogickou veřejnost.¹¹

¹¹ Základní vzdělávání | Výzkumný ústav pedagogický v Praze. [cit.29.11.2010]. Dostupné z: <<http://www.vuppraha.cz/ramcove-vzdelavaci-programy/zakladni-vzdelavani>>.

6.2 Klíčové kompetence

V této kapitole se dočtete o obecných klíčových kompetencích, které by měly být splněny na konci základního vzdělání. Jsou společné pro všechny předměty, protože mezi nimi existují mezipředmětové vztahy. Je zapotřebí si uvědomit, že klíčové kompetence jsou v úzkém vztahu s očekávanými výstupy, které jsou sice různé pro jednotlivé předměty, ale jedno mají společné: ve všech předmětech jsou závazné. O klíčových kompetencích, které se vztahují k chemii, se zmiňují v kapitole 7.2 Výchovné a vzdělávací strategie.

Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti.

Smyslem a cílem vzdělávání je vybavit všechny žáky souborem klíčových kompetencí na úrovni, která je pro ně dosažitelná, a připravit je tak na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti. Osvojování klíčových kompetencí je proces dlouhodobý a složitý, který má svůj počátek v předškolním vzdělávání, pokračuje v základním a středním vzdělávání a postupně se dotváří v dalším průběhu života. Úroveň klíčových kompetencí, které žáci dosáhnou na konci základního vzdělávání, nelze ještě považovat za konečnou, ale získané klíčové kompetence tvoří důležitý základ pro celoživotní učení žáka, jeho vstup do života a do pracovního procesu.

Klíčové kompetence nestojí vedle sebe izolovaně, různými způsoby se prolínají, jsou multifunkční, mají nadpředmětovou podobu a lze je získat vždy jen jako výsledek celkového procesu vzdělávání. Proto k jejich utváření a rozvíjení musí směřovat a přispívat veškerý vzdělávací obsah i aktivity a činnosti, které ve škole probíhají.

6.2.1 Kompetence k učení

Na konci základního vzdělávání žák:

- vybírá a využívá pro efektivní učení vhodné způsoby, metody a strategie, plánuje, organizuje a řídí vlastní učení, projevuje ochotu věnovat se dalšímu studiu a celoživotnímu učení
- vyhledává a třídí informace a na základě jejich pochopení, propojení a systematizace je efektivně využívá v procesu učení, tvůrčích činnostech a praktickém životě
- operuje s obecně užívanými termíny, znaky a symboly, uvádí věci do souvislostí, propojuje do širších celků poznatky z různých vzdělávacích oblastí a na základě toho si vytváří komplexnější pohled na matematické, přírodní, společenské a kulturní jevy
- samostatně pozoruje a experimentuje, získané výsledky porovnává, kriticky posuzuje a vyvozuje z nich závěry pro využití v budoucnosti
- poznává smysl a cíl učení, má pozitivní vztah k učení, posoudí vlastní pokrok a určí překážky či problémy bránící učení, naplánuje si, jakým způsobem by mohl své učení zdokonalit, kriticky zhodnotí výsledky svého učení a diskutuje o nich.

6.2.2 Kompetence k řešení problémů

Na konci základního vzdělávání žák:

- vnímá nejrozličnější problémové situace ve škole i mimo ni, rozpozná a pochopí problém, přemýšlí o nesrovnalostech a jejich příčinách, promyslí a naplánuje způsob řešení problémů a využívá k tomu vlastního úsudku a zkušeností
- vyhledá informace vhodné k řešení problému, nachází jejich shodné, podobné a odlišné znaky, využívá získané vědomosti a dovednosti k objevování různých variant řešení, nenechá se odradit případným nezdarem a vytrvale hledá konečné řešení problému
- samostatně řeší problémy; volí vhodné způsoby řešení; užívá při řešení problémů logické, matematické a empirické postupy
- ověřuje prakticky správnost řešení problémů a osvědčené postupy aplikuje při řešení obdobných nebo nových problémových situací, sleduje vlastní pokrok při zdolávání problémů
- kriticky myslí, činí uvážlivá rozhodnutí, je schopen je obhájit, uvědomuje si zodpovědnost za svá rozhodnutí a výsledky svých činů zhodnotí.

6.2.3 Kompetence komunikativní

Na konci základního vzdělávání žák:

- formuluje a vyjadřuje své myšlenky a názory v logickém sledu, vyjadřuje se výstižně, souvisle a kultivovaně v písemném i ústním projevu
- naslouchá promluvám druhých lidí, porozumí jim, vhodně na ně reaguje, účinně se zapojuje do diskuse, obhájí svůj názor a vhodně argumentuje
- rozumí různým typům textů a záznamů, obrazových materiálů, běžně užívaných gest, zvuků a jiných informačních a komunikačních prostředků, přemýšlí o nich, reaguje na ně a tvořivě je využívá ke svému rozvoji a k aktivnímu zapojení se do společenského dění
- využívá informační a komunikační prostředky a technologie pro kvalitní a účinnou komunikaci s okolním světem
- využívá získané komunikativní dovednosti k vytváření vztahů potřebných k plnohodnotnému soužití a kvalitní spolupráci s ostatními lidmi

6.2.4 Kompetence sociální a personální

Na konci základního vzdělávání žák:

- účinně spolupracuje ve skupině, podílí se společně s pedagogy na vytváření pravidel práce v týmu, na základě poznání nebo přijetí nové role v pracovní činnosti pozitivně ovlivňuje kvalitu společné práce

- podílí se na utváření příjemné atmosféry v týmu, na základě ohleduplnosti a úcty při jednání s druhými lidmi přispívá k upevňování dobrých mezilidských vztahů, v případě potřeby poskytne pomoc nebo o ni požádá
- přispívá k diskusi v malé skupině i k debatě celé třídy, chápe potřebu efektivně spolupracovat s druhými při řešení daného úkolu, oceňuje zkušenosti druhých lidí, respektuje různá hlediska a čerpá poučení z toho, co si druzí lidé myslí, říkají a dělají
- vytváří si pozitivní představu o sobě samém, která podporuje jeho sebedůvěru a samostatný rozvoj; ovládá a řídí svoje jednání a chování tak, aby dosáhl pocitu sebeuspokojení a sebeúcty

6.2.5 Kompetence občanské

Na konci základního vzdělávání žák:

- respektuje přesvědčení druhých lidí, váží si jejich vnitřních hodnot, je schopen vcítit se do situací ostatních lidí, odmítá útlak a hrubé zacházení, uvědomuje si povinnost postavit se proti fyzickému i psychickému násilí
- chápe základní principy, na nichž spočívají zákony a společenské normy, je si vědom svých práv a povinností ve škole i mimo školu

- rozhoduje se zodpovědně podle dané situace, poskytne dle svých možností účinnou pomoc a chová se zodpovědně v krizových situacích i v situacích ohrožujících život a zdraví člověka
- respektuje, chrání a ocení naše tradice a kulturní i historické dědictví, projevuje pozitivní postoj k uměleckým dílům, smysl pro kulturu a tvořivost, aktivně se zapojuje do kulturního dění a sportovních aktivit
- chápe základní ekologické souvislosti a environmentální problémy, respektuje požadavky na kvalitní životní prostředí, rozhoduje se v zájmu podpory a ochrany zdraví a trvale udržitelného rozvoje společnosti

6.2.6 Kompetence pracovní

Na konci základního vzdělávání žák:

- používá bezpečně a účinně materiály, nástroje a vybavení, dodržuje vymezená pravidla, plní povinnosti a závazky, adaptuje se na změněné nebo nové pracovní podmínky
- přistupuje k výsledkům pracovní činnosti nejen z hlediska kvality, funkčnosti, hospodárnosti a společenského významu, ale i z hlediska ochrany svého zdraví i zdraví druhých, ochrany životního prostředí i ochrany kulturních a společenských hodnot

- využívá znalosti a zkušenosti získané v jednotlivých vzdělávacích oblastech v zájmu vlastního rozvoje i své přípravy na budoucnost, činí podložená rozhodnutí o dalším vzdělávání a profesním zaměření
- orientuje se v základních aktivitách potřebných k uskutečnění podnikatelského záměru a k jeho realizaci, chápe podstatu, cíl a riziko podnikání, rozvíjí své podnikatelské myšlení

7 Zařazení chemie do vzdělávací oblasti v RVP

RVP má 9 vzdělávacích oblastí (Jazyk a jazyková komunikace, Matematika a její aplikace, Informační a komunikační technologie, Člověk a jeho svět, Člověk a společnost, Člověk a příroda, Umění a kultura, Člověk a zdraví, Člověk a svět práce). Chemie vychází ze vzdělávací oblasti Člověk a příroda.

7.1 Charakteristika vyučovacího předmětu

Zdůrazňujeme poznávání přírody jako systému uvědomování si užitečnosti poznatků z chemie a jejich aplikací v praktickém životě, rozvíjení dovednosti objektivně a spolehlivě pozorovat, experimentovat, vytvářet a ověřovat hypotézy, vyvozovat z nich závěry a interpretovat je. Důležité je učit se rozlišovat příčiny chemických dějů, souvislosti a vztahy mezi nimi. Ve vzdělávacím oboru chemie směřujeme výuku k podchycení a rozvíjení zájmu o poznávání základních chemických pojmů a zákonitostí na příkladech směsí, chemických látek a jejich reakcí s využíváním jednoduchých chemických pokusů, řešení problémů a zdůvodňování v praktických situacích. Upevňujeme dovednosti

pracovat podle pravidel bezpečné práce s chemikáliemi a dovednosti poskytnout první pomoc při úrazech s nimi.

7.2 Výchové a vzdělávací strategie

Vycházejí z klíčových kompetencí. Klíčové kompetence představují souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti. Uvádím zde kompetence vztahované k předmětu chemie.

7.2.1 Kompetence k učení

- učit žáky různým metodám poznávání přírodních objektů, procesů, vlastností a jevů a zpracování informací z hlediska důležitosti a využití k dalšímu učení
- předkládat žákům dostupné informační zdroje související s vyučovacím předmětem

7.2.2 Kompetence k řešení problémů

- učit žáky přecházet žáky od smyslového poznávání k poznávání založenému na pojmech, prvcích teorií a modelech a chápat vzájemné souvislosti a zákonitosti přírodních faktů, poznatky zobecňovat a aplikovat, logicky vyvozovat a předvídat závěry přírodovědných zákonů
- rozvíjet schopnost objevovat a formulovat problém a hledat různé varianty řešení

7.2.3 Kompetence komunikativní

- vést k přesnému a logicky uspořádanému vyjadřování, stručně, přehledně a objektivně sdělovat postup a výsledky svých pozorování a experimentů

7.2.4 Kompetence sociální a personální

- vést k osvojování dovednosti kooperace a společného hledání optimálních řešení problémů

7.2.5 Kompetence občanské

- vést k poznání možnosti rozvoje i zneužití chemie a učit odpovědnosti za zachování životního prostředí

7.2.6 Kompetence pracovní

- učit optimálně plánovat a provádět pozorování a experimenty a získaná data zpracovávat a vyhodnocovat
- seznamovat se zásadami bezpečnosti a ochrany zdraví při práci

7.3 Vzdělávací obsah vzdělávacího oboru

- Pozorování, pokus a bezpečnost práce
- Směsi
- Částicové složení látek a chemické prvky
- Chemické reakce
- Anorganické sloučeniny
- Organické sloučeniny
- Chemie a společnost

Toto jsou vzdělávací oblasti, kterými se zabývá chemie v 8. a 9. ročníku. Mým úkolem ale je vytvořit cvičení, která by sloužila k procvičování, opakování a upevňování učiva chemie 8. třídy s pomocí interaktivních prvků a tomu se budu věnovat v následujících kapitolách. Každá kapitola ponese název podle vzdělávacího obsahu, bude korespondovat s RVP a v příloze na CD bude možno najít jednotlivé prezentace na smart tabuli. K dané kapitole přiřadím metodiky k odpovídající prezentacím. Učebnice, ze které jsem čerpala se nazývá ZÁKLADY CHEMIE 1, jejímiž autory jsou Pavel Beneš, Václav Pumpr, Jiří Banýr.

8 ŠVP

Ukázka ŠVP ZŠ Barvířská. V tabulce je možné si povšimnout mezipředmětových vztahů.

Člověk a příroda		Chemie
Očekávaný výstup	Učivo	Mezipřed. vztahy, průřezová témata
Žák: určí společné a rozdílné vlastnosti látek	<ul style="list-style-type: none"> vlastnosti látek - hustota, rozpustnost, tepelná a elektrická vodivost vliv atmosféry na vlastnosti a stav látek 	F - látky a tělesa, skupenství látek
pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými látkami a hodnotí jejich rizikovitost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí	<ul style="list-style-type: none"> zásady bezpečné práce s látkami v laboratoři a v běžném životě nebezpečné látky a přípravky - R a S věty, varovné značky a jejich význam 	Výchova ke zdraví
objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek	<ul style="list-style-type: none"> mimořádné události - havárie a úniky nebezpečných látek 	
rozlišuje směsi a chemické látky	<ul style="list-style-type: none"> různorodé a stejnorodé směsi (roztoky) 	F - mechanické vlastnosti kapalin
vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek	<ul style="list-style-type: none"> faktory ovlivňující rychlost rozpouštění pevné látky, koncentrovanější, zředěnější, nasycený a nenasycený roztok 	

vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení	<ul style="list-style-type: none"> • hmotnostní zlomek a koncentrace roztoků 	
navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi	<ul style="list-style-type: none"> • oddělování složek směsí - usazování, filtrace, destilace, krystalizace, sublimace 	F - mechanické vlastnosti kapalin, tlaková síla a tlak
rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití	<ul style="list-style-type: none"> • voda - destilovaná, pitná, odpadní, výroba pitné vody 	EV - základní podmínky života - vlastnosti a význam vody, pitná voda ve světě a u nás
uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí a domácnosti, navrhne nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění	<ul style="list-style-type: none"> • čistota vody, čistota a složení ovzduší, ozonová vrstva 	EV - základní podmínky života - ochrana vody a její čistota, význam ovzduší pro život na Zemi, čistota ovzduší u nás, klimatické změny

Člověk a příroda		Chemie	
Očekávaný výstup		Učivo	Mezipřed. vztahy, průřezová témata
Žák: používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech		<ul style="list-style-type: none"> částicové složení látek – molekuly, atomy, protony, neutrony, elektrony, elektronový obal a jeho změny v chemických reakcích 	F - látky a tělesa
rozlišuje chemické prvky, pojmy užívá ve správných souvislostech		<ul style="list-style-type: none"> prvky - názvy, značky, protonové číslo 	
rozlišuje chemické sloučeniny, pojmy užívá ve správných souvislostech		<ul style="list-style-type: none"> chemická vazba, názvosloví jednoduchých anorganických sloučenin – oxidy, hydroxidy, kyseliny, soli 	
orientuje se v periodické soustavě chemických prvků, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti		<ul style="list-style-type: none"> vlastnosti a použití vybraných prvků skupiny a periody v periodické soustavě prvků 	
rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání		<ul style="list-style-type: none"> chemické rovnice – slučování, neutralizace zákon zachování hmotnosti 	

přečte chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítá hmotnost výchozí látky nebo produktu	<ul style="list-style-type: none"> • látkové množství • molární hmotnost 	
porovnává vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí	<ul style="list-style-type: none"> • vlastnosti a využití oxidů, hydroxidů, kyselin, kyslíkatých a bezkyslíkatých solí, halogenidů 	
vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet	<ul style="list-style-type: none"> • výskyt a praktický význam některých oxidů a kyselin 	<p>Výchova ke zdraví</p> <p>Př - základy ekologie, neživá příroda, nerosty a horniny</p>
orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi	<ul style="list-style-type: none"> • kyselost a zásaditost roztoků 	<p>Výchova ke zdraví</p> <p>Př - základy ekologie</p>

9 Metodické listy k učivu 8. ročníku ZŠ

Na začátku každá kapitoly jsem vypsala očekávané výstupy, které vycházejí z RVP a poté jsou již řazeny jednotlivé metodiky.

9.1 Pozorování, pokus a bezpečnost práce

Očekávané výstupy:

- určí společné a rozdílné vlastnosti látek
- pracuje bezpečně s vybranými dostupnými a běžně používanými nebezpečnými látkami a hodnotí jejich rizikovost; posoudí nebezpečnost vybraných dostupných látek, se kterými zatím pracovat nesmí
- objasní nejefektivnější jednání v modelových příkladech havárie s únikem nebezpečných látek

9.1.1 Druhy chemické skla

Název cvičení:	Druhy chemického skla
Téma:	Oddělovací metody, Bezpečnost při laboratorní činnosti
Zařazení:	začátek hodiny – upevnění si učiva
Časová náročnost:	15 min
Činnost žáků:	samostatná – chodí postupně k tabuli
Činnost učitele:	korigující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> a <u>druhém</u> cvičení žáci postupně chodí k tabuli a k obrázkům přiřazují názvy chemického skla či nádobí.</p> <p>Ve <u>třetím</u> cvičení žáci k obrázkům přiřadí jejich správný význam.</p> <p><u>Čtvrté</u> cvičení je procvičení R-vět, S-vět. Při kliknutí na ikonu seznam R-vět, S-vět budou žáci odkázáni na internetovou stránku se seznamem těchto vět</p>
Očekávané výstupy:	Žáci rozliší různé druhy laboratorního skla a nádobí a obrázky označující nebezpečnost látek.

9.2 Směsi

Očekávané výstupy:

- rozlišuje směsi a chemické látky
- vypočítá složení roztoků, připraví prakticky roztok daného složení
- vysvětlí základní faktory ovlivňující rozpouštění pevných látek
- navrhne postupy a prakticky provede oddělování složek směsí
o známém složení; uvede příklady oddělování složek v praxi
- rozliší různé druhy vody a uvede příklady jejich výskytu a použití
- uvede příklady znečišťování vody a vzduchu v pracovním prostředí
a domácnosti, navrhne nejvhodnější preventivní opatření a způsoby likvidace znečištění

9.2.1 Jak můžeme vyjádřit složení roztoků?

Název cvičení:	<i>Jak můžeme vyjádřit složení roztoků?</i>
Téma:	Roztoky, výpočty
Zařazení:	Začátek hodiny – procvičení výpočtů, ověření znalostí (menší test, zkoušení)
Časová náročnost:	20 - 25 min
Činnost žáků:	Samostatná (sami počítají do sešitů) + společná kontrola
Činnost učitele:	Testovací
Práce se cvičením:	<p><u>První</u> cvičení je zaměřeno na vysvětlení vzorce pro výpočet hmotnostního zlomku. Žáci spojí jednotlivé symboly vzorce s jejich slovním vyjádřením.</p> <p>Ve <u>druhém</u> cvičení mají za úkol vysvětlit jednotlivé pojmy a správnou odpověď zkontrolují kliknutím na pojem.</p> <p>Ve <u>třetím</u> cvičení jsou příklady na procvičení vzorce. Žáci sami spočítají do sešitu a poté výsledky zkontrolují odsunutím růžového obdélníku.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci vysvětlí pojmy: roztok, nasycený roztok, nenasycený roztok, koncentrovaný a zředěný roztok, rozpuštěná látka a rozpouštědlo. Dále žáci vypočítají příklady na výpočet složení roztoků (hmotnostní zlomek, hmotnost roztoku, hmotnost rozpuštěné látky a hmotnost rozpouštědla).

9.2.2 Které metody využíváme k oddělování složek směsí?

Název kapitoly:	<i>Které metody využíváme k oddělování složek směsí?</i>
Téma:	Směsi, separační metody, bezpečnost práce v laboratořích
Zařazení:	Začátek hodiny - opakování
Časová náročnost:	30 min
Činnost žáků:	Skupinová – soutěží proti sobě 2 týmy
Činnost učitele:	Moderátor
Práce se cvičením:	Hra AZ kvíz. Žáci se rozdělí do dvou soutěžních týmů a postupně si vybírají otázky. Za správnou odpověď se jim zabarví vybrané pole. Při špatné odpovědi má možnost odpověď soupeř. Když ani jeden tým nezodpoví správně, pole zůstane šedé. Učitel čte otázky, kontroluje odpovědi a zabarvuje pole.
Očekávané výstupy:	Žáci popíší jednoduchou filtrační aparaturu, navrhnou postup oddělování složek směsí a vysvětlí princip usazování a krystalizace.

9.2.3 Voda

Název cvičení:	Voda
Téma:	Směsi, voda
Zařazení:	konec hodiny – ujasnění učiva začátek hodiny - opakování
Časová náročnost:	10 min
Činnost žáků:	samostatná
Činnost učitele:	dohlížející
Práce se cvičením:	V <u>prvním</u> a <u>druhém</u> cvičení žáci doplní do rámečků pojmy, které tam patří a jsou vypsány vedle schématu. Ve <u>třetím</u> cvičení žáci doplní schéma výroby pitné vody.
Očekávané výstupy:	Žáci vysvětlí pojmy: voda destilovaná, pitná, užitková odpadní a rozliší je. Uvedou příklady jejich výskytu a využití. Uvedou princip výroby pitné vody.

viz Příloha 1

9.2.4 Oceán, v němž žijeme

Název cvičení:	<i>Oceán, v němž žijeme</i>
Téma:	Směsi, Vzduch
Zařazení:	konec hodiny – upevnění učiva začátek hodiny - opakování
Časová náročnost:	10 – 12 min
Činnost žáků:	Společná – žáci postupně chodí k tabuli
Činnost učitele:	opravující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení, si žáci zopakují směsi.</p> <p><u>Druhé</u> cvičení je na procvičení směsí. Žáci přiřadí věci z běžného života ke směsi heterogenní či homogenní.</p> <p><u>Třetí</u> cvičení je na upevnění látky o vzduchu. Žáci zodpoví otázky.</p> <p><u>Čtvrté</u> cvičení je o doplnění grafu. K jednotlivým částem grafu žáci přiřadí složku, která jí odpovídá a poté přiřadí i procentuální zastoupení té složky ve vzduchu.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci prokážou znalost složení vzduchu.

9.2.5 Dobrý sluha, ale zlý pán

Název cvičení:	<i>Dobrý sluha, ale zlý pán</i>
Téma:	Vzduch, hoření
Zařazení:	na začátek hodiny a kapitoly, jako motivace (úvod do tématu)
Časová náročnost:	15 min
Činnost žáků:	společná
Činnost učitele:	usměrňující
Práce se cvičením:	<p>Cvičení <u>první</u>: motivační funkce uvedení do problematiky, rozvedení diskuze</p> <p>Cvičení <u>druhé</u>: Žáci přiřadí k obrázku popisky vystihují oheň.</p> <p>Ve <u>třetím</u> cvičení přiřadí správný obrázek k telefonnímu číslu.</p> <p><u>Čtvrté</u> cvičení: Žáci odpoví na otázky a odpověď zkontrolují vytažením šipky s odpovídajícím číslem a následujícím otočením textu.</p>
Očekávané výstupy:	Žák uvede 3 důležitá telefonní čísla. Rozezná rozdíl mezi ohněm a požárem. A uvede „pozitivní“ vlastnosti ohně.

9.3 Částicové složení látek a chemické prvky

Očekávané výstupy:

- používá pojmy atom a molekula ve správných souvislostech
- rozlišuje chemické prvky a chemické sloučeniny a pojmy užívá ve správných souvislostech orientuje se v periodické soustavě chemických prvků, rozpozná vybrané kovy a nekovy a usuzuje na jejich možné vlastnosti

9.3.1 Prvky

Název cvičení:	<i>Prvky</i>
Téma:	prvky
Zařazení:	začátek hodiny – procvičení názvosloví prvků
Časová náročnost:	15 min
Činnost žáků:	hromadná – žáci chodí k tabuli a skládají slova
Činnost učitele:	dohlízející
Práce se cvičením:	Žáci mají za úkol sestavit daná slova pomocí značek prvků. Prvky jsou uvedeny názvem a ne značkou. Značky jsou ukryty v daném slově. Prvky s nimiž se pracuje jsou vypsány pod čarou. Po složení slova žáci zkontrolují tak, že zatáhnou za slovo na opačné straně.
Očekávané výstupy:	Žák rozlišuje chemické prvky.

9.3.2 Co nás obklopuje?

Název cvičení:	<i>Co nás obklopuje?</i>
Téma:	Úvod do chemie
Zařazení:	začátek hodiny – motivace konec hodiny – upevnění si učiva
Časová náročnost:	10 min
Činnost žáků:	samostatná, která přejde ve skupinovou
Činnost učitele:	usměrňující
Práce se cvičením:	<p><u>První</u> cvičení: Žáci dostanou chvíli času na ujasnění si zadání a poté dobrovolníci chodí k tabuli a podtrhávají látky.</p> <p>V <u>druhém</u> cvičení žáci píší k nakresleným věcem látky, z nichž jsou vytvořeny. Toto cvičení má vést žáky k uvědomění si, že jedna věc, může být z různých materiálů (látek).</p> <p><u>Třetí</u> cvičení má být důkaz toho, že oči, na které v životě nejvíce spoléháme, nás můžou klamat.</p> <p>Ve <u>čtvrtém</u> cvičení žáci přiřadí k označení nebezpečných látek jejich význam.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci rozliší fyzikální tělesa a látky a uvědomí si, že chemie je všude kolem nás.

9.3.3 Jsou atomy nedělitelné?

Název kapitoly:	<i>Jsou atomy nedělitelné?</i>
Téma:	Složení látek
Zařazení:	Konec hodiny – procvičení a upevnění nových poznatků. Začátek následující hodiny – opakování znalostí.
Časová náročnost:	15 min
Činnost žáků:	skupinová (rozdělení na dva týmy)
Činnost učitele:	moderátor – čte otázky, pohybuje dílky.
Práce se cvičením:	Žáci řeknou číslo dílku, který chtějí odkrýt, aby uhodli, co je skryté pod nimi. K odkrytí dojde pouze tehdy, když zodpoví správně otázku. Nezodpoví – li správně jeden tým, má možnost druhý. Stačí kliknout na číslo a učitel bude odkázán na otázku. Když skupina odpoví správně kliknutím na zelenou „fajfku“ dojde k posunu opět na začátek. Při špatné odpovědi kliknutím na křížek bude přesměrován na snímek, který vyjadřuje špatnou odpověď. Pod červenými čtverci se skrývá obrázek Démokrita.
Očekávané výstupy:	Žáci charakterizují atom jako základní stavební prvek hmoty a vysvětlí, ze kterých částí je složen. Vyjmenuje částice, které tvoří atom, a vzájemně porovnají základní vlastnosti protonu, neutronu, elektronu, včetně jejich lokalizace v atomu. Vysvětlí pojmy valenční vrstva a valenční elektrony. Dále budou žáci schopni zdůvodnit, proč je atom vždy neutrální částice.

9.3.4 Atomy se spojují v molekuly

Název cvičení:	<i>Atomy se spojují v molekuly</i>
Téma:	Složení látek
Zařazení:	začátek hodiny - opakování
Časová náročnost:	15 min
Činnost žáků:	společná – postupně chodí k tabuli
Činnost učitele:	korigující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci odpoví na otázky. Svoji odpověď zkontrolují posunutím červeného obdélníku.</p> <p><u>Druhé</u> cvičení slouží k procvičení správného chemického zapsání slovního zadání. Žáci ke slovnímu zadání sestaví chemický zápis.</p> <p>Cvičení <u>třetí</u> je zaměřeno na rozeznání chemických prvků, sloučenin a molekul jednoho prvku. Žáci z nabídky (zelený obdélník) vylosují nějaký chemický vzorec, značku či slovní zadání a přiřadí do správného sloupce (chemické sloučeniny a prvky, molekuly).</p>
Očekávané výstupy:	Žáci používají pojmy: chemické látky, chemický prvek, chemická sloučenina a chemická vazba ve správných souvislostech

9.3.5 Co spojuje atomy prvků

Název kapitoly:	<i>Co spojuje atomy prvků?</i>
Téma:	Chemické prvky, chemická vazba, elektronegativita
Zařazení:	začátek hodiny – procvičení probrané látky konec hodiny – upevnění a ujasnění probrané látky
Časová náročnost:	20 min
Činnost žáků:	samostatná (pracují s PSP nebo s tabulkami) + hromadná (vyvolání žáci chodí k tabuli)
Činnost učitele:	korigující a napovídající
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci naleznou jednotlivé částice a vysvětlí jejich vznik, význam.</p> <p>V <u>druhém</u> cvičení mají žáci za úkol přiřadit nabízené částice do správného sloupce a říci, kolik protonů a elektronů daná částice má.</p> <p><u>Třetí</u> cvičení je na procvičení práce s periodickou tabulkou prvků a má pocit k rychlejšímu orientování se v ní. Žáci najdou prvky, které se skrývají pod určitou elektronegativitou a svou odpověď zkontrolují pomocí lupy.</p> <p><u>Čtvrté</u> cvičení slouží k procvičení určení vazby ve sloučenině. Žáci přiřadí nabízené sloučeniny do sloupce pod vazbu, o které si myslí, že je mezi prvky.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci umí aktivně používat PSP a vyhledávat v ní prvky a další jejich vlastnosti. Umí vymezit pojem elektronegativita a s pomocí PSP vyhledat elektronegativitu jednotlivých prvků. Na základě toho žáci rozliší různé typy chemických vazeb. Dále žáci popíší vznik iontové vazby a vysvětlit pojmy kation a anion (včetně příkladů a správného zápisu).

9.3.6 Většinu prvků tvoří kovy

Název cvičení:	<i>Většinu prvků tvoří kovy</i>
Téma:	Prvky
Zařazení:	začátek hodiny – nové téma (motivace, zjištění znalostí) konec hodiny – upevnění učiva začátek hodiny – opakování z předchozí hodiny
Časová náročnost:	10 – 15 min
Činnost žáků:	hromadná – žák, který zná správnou odpověď, půjde k tabuli
Činnost učitele:	Napovídající, korigující
Práce se cvičením:	V <u>prvním</u> cvičení žáci přiřadí k obrázku název kovu, který je na něm zobrazen a poté si vytáhnou jednu vlastnost (skrytou pod šipkou) a tu přiřadí ke správnému kovu. Ve <u>druhém</u> cvičení si tažením ze zeleného obdélníku vytáhnou jeden kov a přiřadí do správné skupiny. Kovy se opakují.
Očekávané výstupy:	Žáci uvedou příklady vlastností kovů a příklady praktického využití.

9.3.7 Jak zjišťujeme vlastnosti látek?

Název cvičení:	<i>Jak zjišťujeme vlastnosti látek?</i>
Téma:	Vlastnosti látek, výpočet hustoty
Zařazení:	Konec hodiny – upevnění a ujasnění si učiva
Časová náročnost:	10 min
Činnost žáků:	Kolektivní práce – žáci chodí jednotlivě k tabuli
Činnost učitele:	Korigující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci vyjmenují smysly a poté k nim přiřadí vylosované vlastnosti látek, které jimi zjišťují. (slov je celkem 15)</p> <p>Cvičení <u>druhé</u> slouží k objasnění vzorce hustoty a uvědomění si, že existují 2 způsoby, jak tuto vlastnost zjistit. Řeknou základní jednotku hustoty. Svou odpověď si zkontrolují kliknutím na vybranou odpověď.</p> <p><u>Třetí</u> cvičení: žáci si hodí kostkou, kliknou na padlé číslo a odpoví na otázku, která je ukrytá pod číslem. Aby si otázku mohli přečíst musí táhnout za odpovídající číslo. Odpověď si zkontrolují kliknutím na otázku a na kostku se dostanou kliknutím na odpověď.</p>
Očekávané výstupy:	Žák rozpozná skupenství látek a jejich změny, vyhledá v tabulkách hodnoty hustoty, teploty tání, teploty varu.

9.4 Chemické reakce

Očekávané výstupy:

- rozliší výchozí látky a produkty chemických reakcí, uvede příklady prakticky důležitých chemických reakcí, provede jejich klasifikaci a zhodnotí jejich využívání
- přečte chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítá hmotnost výchozí látky nebo produktu
- aplikuje poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí v praxi a při předcházení jejich nebezpečnému průběhu.

9.4.1 Základní veličina v chemii

Název cvičení:	<i>Základní veličina v chemii</i>
Téma:	výpočty, názvosloví
Zařazení:	konec hodiny – upevnění učiva začátek hodiny – opakování učiva
Časová náročnost:	15 – 18 min
Činnost žáků:	hromadná žáci postupně chodí k tabuli (1.cvičení) samostatná – žáci nejprve samostatně spočítají a poté zkontrolují společně
Činnost učitele:	Korigující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci tahají z fialového čtverce vzorce, značky, jednotky a přiřazují je ke správné veličině.</p> <p>V <u>druhém</u> cvičení žáci spočítají molární hmotnost pomocí periodické soustavy prvků (PSP).</p> <p>Ve <u>třetím</u> cvičení žáci napíší rovnice a určí poměr prvků, které spolu reagují.</p> <p>Ve <u>čtvrtém</u> cvičení jde o procvičení čtení rovnic a jejich vyčíslení.</p> <p><u>Páté</u> a <u>šesté</u> cvičení je zaměřeno na výpočet z chemických rovni. Žáci sestaví rovnici, doplní molární hmotnosti a trojčlenku a poté výsledek zkontrolují odtažením červeného čtverce.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci přečtou chemické rovnice a s užitím zákona zachování hmotnosti vypočítají hmotnost výchozí látky nebo produktu.

9.4.2 Co ovlivňuje průběh chemických reakcí?

Název cvičení:	<i>Co ovlivňuje průběh chemických reakcí?</i>
Téma:	chemické reakce
Zařazení:	konec hodiny – upevnění učiva začátek hodiny – opakování učiva
Časová náročnost:	10 min
Činnost žáků:	hromadná – žáci chodí postupně k tabuli
Činnost učitele:	kontrolující
Práce se cvičením:	V <u>prvním</u> cvičení žáci přiřadí jednotlivé „pojmy“ do správné kategorie.
Očekávané výstupy:	Žáci aplikují poznatky o faktorech ovlivňujících průběh chemických reakcí.

9.5 Anorganické sloučeniny

Očekávané výstupy:

- porovná vlastnosti a použití vybraných prakticky významných oxidů, kyselin, hydroxidů a solí a posoudí vliv významných zástupců těchto látek na životní prostředí
- vysvětlí vznik kyselých dešťů, uvede jejich vliv na životní prostředí a uvede opatření, kterými jim lze předcházet
- orientuje se na stupnici pH, změří reakci roztoku univerzálním indikátorovým papírkem a uvede příklady uplatňování neutralizace v praxi

9.5.1 Některé významné oxidy

Název cvičení:	<i>Některé významné oxidy</i>
Téma:	Názvosloví, oxidy
Zařazení:	konec hodiny – upevnění učiva, možnost představit si, jak oxidy vypadají začátek hodiny – opakování učiva
Časová náročnost:	10 – 12 min
Činnost žáků:	hromadná – společně řeší úkol
Činnost učitele:	kontrolující, navádějící
Práce se cvičením:	V <u>prvním</u> cvičení žáci přiřadí oxidy k obrázkům s triviálními názvy a přiřadí i název chemického vzorce. Slova, která budou přiřazovat si vylosují z bílého šestihranu. Ve <u>druhém</u> cvičení vysvětlí pojem „mrtvé stromy“ a jejich příčinu.
Očekávané výstupy:	Žáci popíší vlastnosti a použití vybraných oxidů a posoudí vliv těchto látek na životní prostředí.

9.5.2 Vznik oxidů a jejich názvosloví

Název cvičení:	<i>Vznik oxidů</i>
Téma:	Oxidy, Názvosloví
Zařazení:	konec hodiny – upevnění učiva začátek hodiny - procvičování
Časová náročnost:	15 – 20 min
Činnost žáků:	skupinová (žáci jsou rozděleni do skupin a hledají dvojice - v odhalování se střídají skupiny, ale i její členové).
Činnost učitele:	korigující
Práce se cvičením:	V <u>prvním</u> cvičení žáci zodpoví otázky a odpovědi zkontrolují odtažením obdélníku. <u>Druhé</u> cvičení – pexeso (procvičení názvů a vzorců). Žáci hledají dvojice, které jsou tvořeny vzorcem a názvem. Za odhalenou dvojici družstvo dostane značku, která mu byla přiřazena – např. „smaílka“, kytičky...
Očekávané výstupy:	Žáci dokážou chemicky vymezit skupinu látek zvanou oxidy. Budou si vědomi toho, že kyslík má v oxidech vždy oxidační číslo $-II$ a dokážou vyjmenovat příklady prvků, které s kyslíkem oxidy tvoří. Při tvorbě vzorce dokážou žáci použít křížové pravidlo a budou schopni určit, kdy se koeficienty krátí. Zvládnout zapsat vybrané oxidy na základě jejich názvu chemickým vzorcem a naopak z chemického vzorce vytvořit jejich název. Uvedou příklady libovolných oxidů.

9.5.3 Sulfidy

Název cvičení:	<i>Sulfidy</i>
Téma:	Sulfidy, názvosloví
Zařazení:	konec hodiny – upevnění nově získaných poznatků začátek hodiny – opakování, procvičování
Časová náročnost:	15 – 20 min
Činnost žáků:	kolektivní – žáci chodí k tabuli
Činnost učitele:	korigující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci zodpoví otázky a svou odpověď si zkontrolují odsunutím červeného obdélníku.</p> <p><u>Druhé</u> cvičení je zaměřeno na procvičení názvosloví. Žáci přiřadí k názvu vzorec z nabídky.</p> <p>Ve <u>třetím</u> cvičení žáci řeknou název sulfidu a odpověď si zkontrolují pomocí lupy.</p> <p>Cvičení <u>čtvrté</u> je na procvičení vytvoření názvu.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci dokážou chemicky vymezit skupinu látek zvanou sulfidy. Budou vědět, že síra má v sulfidech vždy oxidační číslo –II a budou schopni pojmenovat a zapsat chemický vzorec sulfidů nebo naopak ze vzorce vytvořit název.

9.5.4 Halogenidy

Název kapitoly:	<i>Halogenidy</i>
Téma:	halogenidy, Názvosloví
Zařazení:	začátek hodiny – procvičení učiva
Časová náročnost:	15 min
Činnost žáků:	kolektivní – žáci postupně chodí k tabuli
Činnost učitele:	korigující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci odpoví na otázky.</p> <p>Ve <u>druhém</u> si procvičí tvoření vzorců. Řeknou vzorec a poté přetáhnou do opačného pole a objeví se správný vzorec.</p> <p><u>Třetí</u> cvičení slouží k procvičení vytvoření názvosloví. Žáci složí názvy vzorců.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci umí zapsat z názvů vzorce halogenidů a naopak ze vzorců jejich názvy. Popíší vlastnosti, použití a význam chloridu sodného.

9.5.5 Proč jsou některé látky kyselé?

Název cvičení:	<i>Proč jsou některé látky kyselé?</i>
Téma:	Sulfidy, oxidy, halogenidy, kyseliny
Zařazení:	začátek hodiny - opakování
Časová náročnost:	20 min
Činnost žáků:	společná
Činnost učitele:	Opravující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci odpovídají na otázky a odpovědi zkontrolují odtazením zelených obdélníků s otázkami.</p> <p><u>Druhé</u> cvičení: Hra, kde jsou žáci rozděleni do 2 – 3 skupin a střídají se je v odpovídání na otázky. Žák, který je na řadě si hodí kostkou a postoupí na pole podle hodu. Zde klikne na číslo, bude odkázán na stránku s otázkami a tažením čísla příslušného pole přečte otázku. Při správné odpovědi žák na pole vstoupí, při špatné zůstane na dosavadním místě. Při opakovaném vstupu na číslo, které již bylo použito, políčko ztrácí význam (nemá funkci). Místo figurek jsou použity značky vedle skupin. Normálně se pohybuje po hracím poli</p>
Očekávané výstupy:	Žáci zapíší z názvů kyselin vzorec a ze vzorců jejich názvy. Rozliší kyselé a zásadité roztoky. Znají univerzální indikátorové papírky.

9.5.6 Nepostradatelné kyseliny

Název cvičení:	<i>Nepostradatelné kyseliny</i>
Téma:	Kyseliny
Zařazení:	konec hodiny – shrnutí učiva začátek hodiny – opakování
Časová náročnost:	15 – 18 min
Činnost žáků:	společná – žák si hodí kostkou a poté zodpoví otázku
Činnost učitele:	Kontrolující
Práce se cvičením:	Žák klikne na kostku, padne mu nějaké číslo. Poté klikne na to dané číslo vedle kostky a dostane se na stránku s otázkami. Pomocí šipky, kterou táhne, si přečte otázku a pokusí se na ní odpovědět. Otázek je celkem 12 (proto by každé číslo mělo být využito max. 2x).
Očekávané výstupy:	Žáci popíší vlastnosti a využití vybraných kyselin a popíší první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami.

9.5.7 Které látky jsou hydroxidy?

Název kapitoly:	<i>Které látky jsou hydroxidy?</i>
Téma:	Hydroxidy, kyseliny
Zařazení:	začátek hodiny – opakování, procvičování
Časová náročnost:	20 min
Činnost žáků:	Společná – postupně chodí k tabuli
Činnost učitele:	korigující, navádějící
Práce se cvičením:	<p>Cvičení <u>první</u> – žáci odpovídají na otázky. Při kliknutí na vybranou odpověď budou přesměrováni na snímek, který oznámí, zda se jedná o správnou či špatnou odpověď.</p> <p>Cvičení <u>druhé</u> – žáci odpoví nahlas před třídou a vyučujícím na otázku a poté kliknutím na zelenou „fajfku“ zjistí, zda odpověděli správně.</p> <p>Cvičení <u>třetí</u> – žáci z nabídnutých prvků, OH skupiny a dolních indexů sestaví hydroxidy a řeknou jejich názvy.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci popíší první pomoc při zasažení lidského těla těmito látkami. Zapiší z názvu hydroxidů vzorce a naopak.

9.5.8 Nejvýznamnější hydroxidy

Název kapitoly:	<i>Nejvýznamnější hydroxidy</i>
Téma:	Hydroxidy, Alkalické kovy
Zařazení:	konec hodiny – shrnutí učiva začátek hodiny – opakování (klidně jako test)
Časová náročnost:	15 – 18 min
Činnost žáků:	hromadná – vybraní žáci chodí k tabuli
Činnost učitele:	kontrolující
Práce se cvičením:	V <u>prvním</u> cvičení si žák hodí kostkou a poté klikne na hozené číslo. Dostane se na stránku, kde si vybere otázku, na kterou posléze odpoví. Zodpovězenou otázku nechá povytaženou. Ve <u>čtvrtém</u> cvičení si žáci vylosují z černého obdélníku nějaký pojem a ten přiřadí.
Očekávané výstupy:	Žáci popíší vlastnosti a využití vybraných hydroxidů.

9.5.9 Můžeme kyselost a zásaditost roztoků měřit?

Název cvičení:	<i>Můžeme kyselost a zásaditost roztoků měřit?</i>
Téma:	Kyseliny, hydroxidy, pH
Zařazení:	konec hodiny – shrnutí učiva začátek hodiny – opakování (klidně jako test)
Časová náročnost:	15 – 18 min
Činnost žáků:	samostatná + poté společná kontrola
Činnost učitele:	usměrňující, opravující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci přiřadí pojmy neutrální, kyselý a zásaditý na stupnici pH a příslušnými barvami podtrhnou, jak se zbarví lakmusový papírek při ponoření do kyselých a zásaditých roztoků.</p> <p>V <u>druhém</u> cvičení žáci hází kostkou a odpovídají na otázku ukrytou pod padlým číslem. Každé číslo je možné použít pouze jednou.</p> <p>Ve <u>třetím</u> cvičení pomocí obrázku popíší vznik kyselých dešťů (na obrázku je továrna, která produkuje SO₂, NO₂, NO a také dešťový mrak) a jejich následek na životní prostředí.</p>
Očekávané cíle:	Žáci vysvětlí vznik kyselých dešťů, zhodnotí vliv na životní prostředí. Orientují se na stupnici pH.

9.5.10 Jak se tvoří názvy solí a píší jejich vzorce?

Název kapitoly:	<i>Jak se tvoří názvy solí a píší jejich vzorce?</i>
Téma:	Soli, Názvosloví, Neutralizace, Atom
Zařazení:	začátek hodiny – opakování
Časová náročnost:	15 min
Činnost žáků:	samostatná nebo hromadná (postupně chodí k tabuli)
Činnost učitele:	opravující
Práce se cvičením:	<p>V <u>prvním</u> cvičení žáci pojmenují dané ionty a nebo řeknou jeho vzorec. Poté vezmou lupu a „přejedou“ s ní místo za bílým nápisem a tím se jim odhalí správná odpověď.</p> <p><u>Druhé</u> cvičení je zaměřené na procvičení tvorby vzorců z názvů solí. Ze zeleného obdélníku se vylosují jeden vzorec a přiřadí ho ke správnému názvu.</p> <p><u>Třetí</u> cvičení je na procvičení tvorby názvu ze vzorce. Žák řekne název a poté přetažením na červené pole zjistí správnou odpověď.</p>
Očekávané výstupy:	Žáci vytvoří z názvů vybraných solí vzorce a naopak.

viz Příloha č.2

10 Závěr

Nejprve bych chtěla podotknout, že interaktivní tabule nemá zastoupit učitele, ale má být jeho pomůckou. Měla by posloužit k interaktivnímu průběhu výuky a k usnadnění práce učitele. Tím je myšleno přímé zapojení žáků do činností spojených s učebním procesem, dále na zpřístupnění materiálů, které umožní žákům lepší navození motivace i ke zlepšení představivosti a názornosti.

V diplomové práci jsem se zabývala tématem opakování a procvičování učiva. Jak je rozebráno v diplomové práci, opakování je nedílnou součástí vyučovacího procesu, ale bohužel se mu z různých důvodů nevěnuje tolik času, kolik je třeba. Cílem bylo vytvořit cvičení, která by tento proces mohla usnadnit a pomoci žákům si učivo lépe zapamatovat.

Hlavní podstata učení je opakování: čím častěji si žáci něco zopakují či uvidí, tím lépe si to zapamatují. Žáci si velmi rádi hrají, a to jim interaktivní tabule umožňuje. Vždyť i sám velký učitel národů Jan Ámos Komenský prosazoval heslo: „Škola hrou“, proto jsem se snažila vytvořená cvičení zaměřit na hru. Je možné se setkat s hrou: Pexeso, AZ-kvíz, „Žížaly“, Co se skrývá pod čtverci. Všechna cvičení jsou zaměřena tak, aby korespondovala s očekávanými výstupy a naplňovala klíčové kompetence.

Měla jsem možnost vyzkoušet si cvičení, které jsem vytvořila během své diplomové práce, v 8. třídě a dokonce i ve třídě 9. Mohu říci, že v obou třídách tato cvičení vzbudila zájem. Žáci dobrovolně chodili k tabuli, dobře spolupracovali a měli zájem se podílet na průběhu vyučování.

Na základě poznatků, které jsem během práce s interaktivní tabulí v průběhu vyučovacího procesu zaznamenala, se domnívám, že by bylo účinné a pro žáky prospěšné, kdyby všichni učitelé, a to nejenom předmětu chemie, byli proškoleni a interaktivní tabuli během své práce systematicky zařazovali do svých hodin. Žáci nabývají vědomosti přirozeným způsobem formou hry, která je baví a vede je nenásilnou formou k aktivitě a získávání dalších informací.

11 Seznam zdrojů

11.1 Bibliografické publikace

BENEŠ, P.; PUMPR, V.: *Minimum chemie v 333 testových otázkách*. Praha: Kvarta, 1995. 88 s. ISBN 80-85570-59-9.

BENEŠ, P.; PUMPR, V.; BANÝR, J.: *Základy chemie 1*. 3.vyd. Praha: Fortuna, 2005, 144 s. ISBN 80-7168-720-0.

CHRÁSKA, M.: *Didaktické testy*. Brno: Paido, 1999, ISBN 80-85931-68-0.

PETTY, G.: *Moderní vyučování*. 2.vyd. Praha: Portál, 2002. 380 s. ISBN 80-7178-681-0.

SCHINDLER, R.: *Rukověť autora testových úloh*. Praha: Cermat, 2006. ISBN 80-239-7111-5

SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika*. 1.vyd. Praha: ISV nakladatelství, 1999. 292 s. ISBN 80-85866-33-1.

11.2 Internetové zdroje

Konference Alternativní metody výuky 2009. [cit. 4.11.2010]. dostupné z:

<<http://everest.natur.cuni.cz/konference/2009/prispevky.php#p41>>. (Využití interaktivní tabule při výuce s environmentální problematikou na SŠ)

Základní vzdělávání | Výzkumný ústav pedagogický v Praze. [cit.29.11.2010]. Dostupné z: <<http://www.vuppraha.cz/ramcove-vzdelavaci-programy/zakladni-vzdelavani>>.

Using new technologies in teaching chemistry - Vyhledávání

Google. [cit. 9.12. 2010]. dostupné z:

<http://www.google.cz/#hl=cs&expIds=17259,17291,27213,27492,27816,27868&xhr=t&q=Using+New+Technologies+in+Teaching+Chemistry&cp=0&pf=p&sclient=psy&site=&source=hp&aq=f&aqi=&aql=&oq=Using+New+Technologies+in+Teaching+Chemistry&gs_rfai=&pbx=1&fp=1&cad=b>.

11.3 Sborníky

PEČIVOVÁ, M.: Prostředky motivace v chemii. In *Sborník příspěvků z XII. mezinárodní konference ČAPV*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Pedagogická fakulta, 2004.

Kmeťová, J., Silný P.: *Učebné testy z chemie a ich kompatibilita so vzdelávacím štandardom*. In *Sborník příspěvků z XII. mezinárodní konference ČAPV*. Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem. Pedagogická fakulta, 2004

12 Seznam příloh

Příloha č. 1 – Voda (viz text – str. 47)

Příloha č. 2 - Jak se tvoří názvy solí a píší jejich vzorce? (viz text – str. 70)